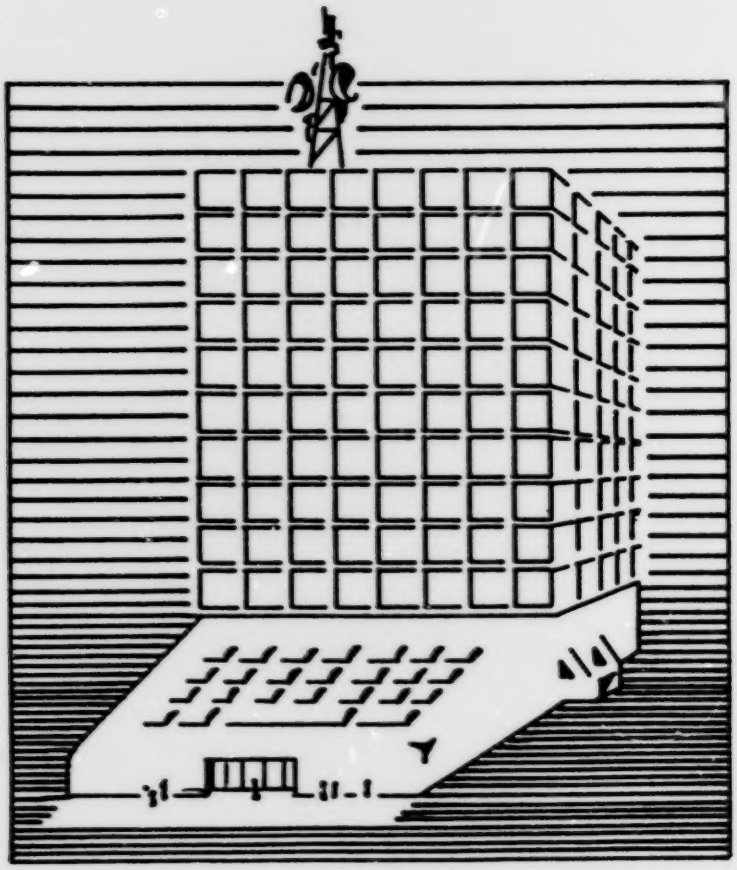
Les conférences socio-économiques du Québec

La Conférence sur l'électronique et l'informatique



Rapport de la Commission 2

L'informatisation des entreprises et des administrations publiques

Québec

35-0724/

Les conférences socio-économiques du Québec

La Conférence socio-économique sur l'électronique et l'informatique

Rapport d'étape de la Commission 2
"L'informatisation des entreprises et des administrations publiques"
Le 2 mai 1984

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

Mandat de la Commission 2 II

1.0 Introduction 1

1.1 Démarche de la Commission et plan de travail 1

1.2 But du rapport d'étape 4

2.0 État de la situation 4

2.1 Vue d'ensemble 4

2.2 Situations sectorielles 6

- agriculture 6
- textile 7
- habillement 9
- métal ouvré 9
- hôpitaux 10

2.3 Synthèse 11

3.0 Recommandations 14

Annexes 17

ÉNONCÉ DU MANDAT DE LA COMMISSION SUR L'INFORMATISATION DES ENTREPRISES ET DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES

La diffusion des nouvelles technologies informatiques dans les divers secteurs d'activités économiques constitue l'objet central des travaux de la Commission. Ce qui est recherché, par cette diffusion, ce sont des moyens de moderniser et d'accroître la productivité de l'ensemble de l'économie.

Questions posées à la Commission:

1. L'évaluation de degré d'informatisation des entreprises et des administrations publiques qui est faite dans le document "La révolution informatique: subir ou choisir" vous apparaît-elle juste? Y a-t-il des modifications que vous souhaiteriez apporter, des ajouts ou des compléments qui donneraient un portrait plus fidèle de la réalité?

2. Quels sont les secteurs où le Québec accuse le plus de retard et les secteurs où il est le plus en avance en terme d'informatisation par rapport à ses principaux concurrents? Quels sont les secteurs d'intervention prioritaire?

3. Quels sont les obstacles économiques ou technologiques les plus importants à la diffusion des nouvelles technologies dans les divers secteurs d'activités au Québec? Quelles sont les contraintes les plus facilement surmontables? Quelles sont celles qui devraient être levées le plus rapidement possible?

4. Quels sont les mécanismes de diffusion des nouvelles technologies informatiques dans les secteurs manufacturiers, commerciaux et de services? Lesquels faut-il privilégier?

5. Quelles sont les technologies (robotique, bureautique, servitique, CAO, FAO...) susceptibles d'accroître le plus la productivité et la compétitivité des entreprises et des administrations publiques? Lesquelles y a-t-il lieu de promouvoir?

6. Quels sont les besoins des entreprises en matière d'informatisation qui devraient être considérés comme urgents à satisfaire?

7. Quelles sont les critiques auxquelles sont sujets les principaux programmes de vulgarisation et de sensibilisation aux nouvelles technologies, d'aide à leur diffusion et leur implantation, de transfert de technologie, de modernisation et d'accroissement de la productivité? Quelles améliorations peuvent être apportées à ces programmes?

8. À la lumière des expériences étrangères, y a-t-il des formules d'informatisation qui ont connu un certain succès et dont le Québec pourrait s'inspirer?

9. Quels sont les options, les programmes, les mesures ou les moyens qui devraient être pris conjointement par les agents pour accélérer l'informatisation?

(Notes du Secrétariat des conférences socio-économiques - le 20 décembre 1983)

1.0 INTRODUCTION

Le mandat confié à la Commission, s'il couvre un vaste champ d'analyse, reste cependant simple. Il se ramène à la question suivante:

Que pouvons-nous faire pour que l'économie du Québec profite au mieux des possibilités offertes par la micro-électronique pour accroître sa productivité et sa compétitivité?

La démarche s'est imposée d'elle-même: il fallait d'abord faire le point sur l'état présent de l'informatisation dans les différents secteurs économiques (pénétration actuelle de l'informatique, nature des enjeux, efficacité des moyens existants, obstacles, lacunes, besoins).

La Commission a tenu six réunions jusqu'à maintenant, représentant environ 25 heures de travail; la première réunion a été associée à l'orientation des travaux et à la précision des règles de fonctionnement; les autres ont toutes été consacrées à l'examen de la situation de l'informatisation dans cinq secteurs économiques.

1.1 Plan de travail de la Commission

La Commission a tôt fait de réaliser que la problématique de l'informatisation devait être envisagée par secteurs:

- en raison des différences que l'on observe d'un secteur à un autre (la technologie disponible, la conjoncture, les enjeux, etc.)

- parce que l'analyse des moyens susceptibles d'accélérer l'informatisation devait être faite de façon très concrète, en tenant compte de la réalité économique et administrative propre à chaque secteur.

Nous avons néanmoins cherché à établir un tableau d'ensemble de l'informatisation de l'économie du Québec à l'aide de statistiques générales sur la structure industrielle et l'emploi, les dépenses liées à l'informatique, les statistiques du commerce extérieur. Cette démarche, malgré ses limites, nous a permis de dégager quelques indications utiles sur la problématique de l'informatisation.

L'essentiel des travaux de la Commission a été consacré à l'examen de la situation dans un certain nombre de secteurs-témoins. Cette première sélection de secteur a été inspirée par un souci de représentativité des diverses "problématiques-types" que notre économie pourrait présenter en égard à l'informatisation, plus particulièrement par rapport aux caractéristiques suivantes:

. la structure de l'emploi et de l'activité économique (secteur primaire, secondaire, tertiaire, privé, public)

. les différentes applications de l'informatique; à cet égard la Commission a voulu éviter les problèmes de définition technique entre les diverses applications (informatique, bureautique, etc.) et a retenu deux champs d'applications pratiques, soit

  - l'informatisation de la gestion (ou du bureau),
  - l'automatisation de la production (ou de l'usine);

. le contexte concurrentiel: industries protégées de la concurrence internationale et industries non protégées;

. la forme des rendements escomptés de l'informatisation: réduction des coûts, amélioration de la qualité, amélioration de services, etc.

Ces critères ne sont pas exhaustifs et ne se prêtent pas à une application rigoureuse, tant les "situations" sont diverses. À partir de ces points de repère la Commission a retenu les huit secteurs suivants pour amorcer son analyse de la situation:

. agriculture;
. textile;
. habillement;
. métal ouvré;
. commerce de détail;
. tourisme;
. génie conseil;
. secteur hospitalier.

Cinq secteurs ont été abordés à ce jour; les trois autres le seront après la réunion de la conférence.

L'analyse des situations sectorielles a été centrée sur les points suivants:

. le rythme actuel d'informatisation du secteur;
. l'enjeu de l'informatisation pour l'avenir du secteur;
. les politiques et programmes touchant le secteur et leur incidence sur l'informatisation;
. les obstacles à l'informatisation;
. les mesures à envisager.

La Commission a mené ses analyses avec l'aide de ceux parmi ses membres qui sont familiers avec les secteurs étudiés et avec des témoins-invités (on trouvera la liste de ces invités à l'annexe 11).

D'autres démarches ont également été amorcées, avec l'aide des personnes ressources qui ont été prêtées à la Commission; mentionnons, entre autres, l'inventaire des programmes gouvernementaux de soutien à l'informatisation de même que celui des organismes dont la mission peut être liée à l'informatisation. Les résultats présents des travaux de même que le rapport plus détaillé des informations recueillies sont présentés en annexe.

1.2 But du rapport d'étape

Il ne s'agit, bien sûr, que d'un rapport d'étape - la Commission n'ayant couvert que partiellement le plan de travail préliminaire qu'elle s'est donné. Il poursuit deux objectifs:

- faire partager aux participants à la conférence les observations encore disparates mais non moins pertinentes qui se dégagent de nos premières investigations;

- obtenir des indications plus claires sur les attentes de la conférence qui permettront de mieux établir les priorités de travail.

Dans un des secteurs analysés, celui des hôpitaux, la Commission est en mesure de formuler une proposition susceptible de faire progresser l'informatisation.

2.0 ÉTAT DE LA SITUATION

2.1 Vue d'ensemble

Malgré les recherches entreprises par son équipe de soutien, la Commission n'est pas en mesure de brosser un tableau d'ensemble de l'informatisation de notre économie appuyé d'informations précises. La raison principale de ces résultats décevants tient, d'une part, à la lourdeur des sources statistiques, leur manque de souplesse pour rendre compte d'un phénomène encore mal défini et, d'autre part, à la rapidité avec laquelle la situation évolue. Les renseignements que nous avons pu réunir et la connaissance "expérimentale" des membres de la Commission permettent quand même de dégager des indications valables sur la situation de notre économie dont nous retenons les traits suivants:

2.1.1 Malgré des retards évidents, le Québec n'en figure pas moins parmi les vingt pays les plus avancés en ce qui a trait à la pénétration de l'informatique comme outil de gestion et de production, après le Japon, les États-Unis et les pays européens. Quelques faits en vrac:

- l'utilisation de l'informatique dans l'administration publique nous place au cinquième ou sixième rang des états américains et des provinces canadiennes;

- le secteur bancaire canadien de même que les institutions du secteur financier font figure de pionnier;

- les secteurs des communications, de l'imprimerie, du génie conseil et plusieurs grandes entreprises de divers secteurs n'ont rien à envier à cet égard aux entreprises étrangères avec lesquelles elles sont en concurrence. L'arrivée des nouvelles technologies pose un défi à toutes les nations industrialisées et le Québec tient une place qui n'a rien de catastrophique.

2.1.2 Les statistiques sur l'inventaire des biens électroniques montrent un certain retard du Québec par rapport au Canada et particulièrement à l'Ontario. La pénétration de l'informatique y serait moins avancée au Québec et le rythme de progression serait plus lent.

2.1.3 Les retards semblent plus évidents en ce qui concerne le secteur manufacturier et l'informatique de production; l'ensemble de l'économie canadienne semble dans la même situation que les pays les plus avancés comme le Japon, les pays d'Europe de l'ouest et les États-Unis. On notera d'ailleurs que si le Japon est largement en avance en matière de robotique (informatique de production) il est loin de l'être ailleurs, accusant même des retards évidents sur ses concurrents.

2.1.4 Sur un plan d'observation courante, il semble évident que le phénomène de l'informatisation est lié à des facteurs structurels comme la concentration économique et la taille des entreprises et que le diagnostic que l'on porte, sur un secteur ou sur l'ensemble de l'économie, doit toujours être nuancé en vertu de ces facteurs.

2.1.5 C'est dans la P.M.E. que l'on doit porter le diagnostic le plus sombre: les petites et moyennes entreprises n'ont ni les connaissances techniques, ni les capacités financières, ni le volume de marché pour relever les risques et défis que l'informatisation pose à l'entreprise. Cette constatation a son importance pour l'économie du Québec étant donné la place plus importante qu'y tient la P.M.E. par comparaison avec les économies voisines.

2.2 Situations sectorielles

2.2.1 Agriculture

Les applications des technologies informatiques à l'agriculture sont en plein développement. Un concept nouveau est apparu aux États-Unis il y a environ cinq ans, l'agrionique, englobant les diverses applications informatiques à la gestion, à la production et à la communication d'informations techniques et économiques.

Au Québec les progrès sont plus manifestes en ce qui concerne la gestion:

- une centaine de fermes sont dotées d'un ordinateur;
- environ 1 000 fermes sont reliées à un réseau de gestion comptable informatique opéré sur une base commerciale;
- environ 10 000 fermes laitières ont utilisé le service informatique de gestion de troupeau laitier.

Des projets-pilotes ont été réalisés ou sont envisagés sur divers aspects: information technique, formation, renseignements commerciaux. Ces projets impliquent les ministères d'agriculture des deux Gouvernements et les instances universitaires, collégiales et de recherche.

L'enjeu de l'informatique appliquée à l'agriculture est lié à la rentabilisation des cultures et des unités de production pour se rapprocher des objectifs d'autosuffisance. La rentabilité des applications est l'obstacle principal aux progrès additionnels et constitue la préoccupation centrale des expériences-pilotes.

On n'a pas fait état dans le secteur agricole de problèmes au niveau des ressources techniques qui semblent exister en nombre suffisant, tant dans le secteur privé (firmes informatiques) que public (gouvernements et maisons de recherche et d'enseignement).

2.2.2 Textile

La modernisation de l'industrie textile est engagée depuis trois ans dans le cadre du plan de modernisation du textile, du vêtement et de la bonneterie, et particulièrement dans le cadre du programme de l'OCRI pour les secteurs textile, vêtement et chaussure.

Pour le secteur textile, comme dans les deux autres secteurs, le programme n'a été efficace qu'auprès des grandes entreprises et des moyennes dotées d'une gestion dynamique. Deux obstacles limitent le succès du programme:

- le manque d'information et de familiarité avec la technologie chez la majorité des industriels: ils sont démunis de moyens internes pour évaluer concrètement leurs besoins;

- le manque de moyens financiers pour supporter les coûts élevés et les risques attachés à de telles opérations.

Le Centre de productivité textile (Protextile) peut apporter une réponse aux problèmes d'information et de sensibilisation. L'action de coopération envisagée avec l'Institut du textile du Cégep de Saint-Hyacinthe est de nature à renforcer l'efficacité de cette action.

Un volet du programme de l'OCRI reste peu exploité jusqu'à maintenant et pourrait résoudre le problème de la capacité financière: le regroupement d'entreprises et la formation de consortium.

Mais de l'avis de toutes les personnes entendues, la modernisation et le recours à l'équipement le plus perfectionné (les pays nouvellement industrialisés ont un équipement aussi sinon plus avancé) ne suffira pas à assurer la survie de notre industrie textile si les quotas d'importation devaient être abolis.

Sa survie dépend aussi de la survie de l'industrie du vêtement et de la bonneterie qui constitue son unique client.

Les témoins entendus ont mis en évidence les difficultés que pose la modernisation pour les relations patronales syndicales. L'informatisation est une source d'insécurité pour les travailleurs que les entrepreneurs ne réussissent pas à dissiper convenablement par une information adéquate. Cette carence engendre des attitudes négatives qui peuvent annuler les gains de productivité.

L'absence de tradition de changement qui caractérise plusieurs entreprises du secteur limite encore les bénéfices de la modernisation. Après plusieurs années d'immobilisme, la mise en route rapide d'un programme ambitieux de modernisation se heurte à des habitudes rigides.

2.2.3 Habillement

La modernisation du secteur vêtement est engagée depuis près de trois ans dans le cadre des programmes gouvernementaux de modernisation et notamment de l'OCRI. Le même diagnostic que pour l'industrie textile peut être fait (seules les grandes entreprises ont la capacité de gestion et de financement pour absorber la modernisation), à la différence cependant

- qu'il existe moins de grandes entreprises;
- que la technologie n'est pas aussi avancée (problème technologique lié à la matière première difficile à manipuler de façon automatique).

Le Centre de productivité du vêtement peut jouer un rôle important dans la sensibilisation et l'information technologique. Il faudrait aussi noter l'existence d'un centre spécialisé en mode, rattaché au CEGEP Lasalle.

2.2.4 Métal ouvré

Ce secteur est constitué de quelques grandes entreprises souvent liées à des multinationales qui bénéficient d'expertise interne et de support financier important, d'une multitude de petites entreprises (machine shops) et, entre les deux, de quelques moyennes entreprises indépendantes.

Les grandes entreprises sont généralement déjà engagées dans l'informatisation. Ce sont les entreprises moyennes surtout qui peuvent envisager la modernisation, les petites étant plutôt démunies face aux contraintes de l'automatisation. Elles se heurtent à l'absence presque complète d'expertise pratique au Québec pour l'aider à établir ses besoins, concevoir un plan de développement intégré, évaluer l'équipement disponible et planifier l'implantation.

En raison de cette lacune, plusieurs achats de machines-outils sophistiquées réalisés à l'aide de subventions gouvernementales au cours des dernières années n'ont pas donné les résultats escomptés.

2.2.5 Les hôpitaux

L'informatisation est relativement peu avancée dans les hôpitaux du Québec où les applications restent limitées à la gestion et concentrées dans les grands centres hospitaliers. Cependant il convient de souligner le développement de services partagés.

Cette situation tient sans doute à la politique restrictive du MAS qui a exercé un contrôle direct sur tout achat d'équipement informatique.

La situation risque de changer rapidement avec l'arrivée de micro-ordinateurs, dont le coût minime permet d'échapper aux contrôles du Ministère. Il y a risque selon les témoignages entendus pour que des dépenses importantes soient faites avec un bénéfice restreint, si elles ne s'inscrivent pas dans un plan d'ensemble.

Le secteur hospitalier présente un champ d'application très vaste pour les outils informatiques, dans les domaines de l'administration, de la gestion des dossiers et archives, de l'information et dans des applications médicales ou para-médicales.

Les enjeux sont importants: réduction des coûts, amélioration des services, retombées économiques par la vente d'expertise aux pays francophones.

Les impacts sur la main-d'oeuvre peuvent être importants; certaines fonctions seront affectées négativement mais des effets positifs sont à prévoir dans des fonctions de niveau plus élevé.

Il serait temps qu'on envisage de façon plus systématique la pénétration de l'informatique dans les hôpitaux.

2.3 Synthèse

La Commission ne se sent pas en mesure, après ce premier survol, de tirer des conclusions claires ni de faire des recommandations structurées.

Il se dégage néanmoins de ce tableau, certains éléments de la problématique pouvant être retenus au moins comme hypothèses pour la poursuite des travaux.

La première chose qui ressort c'est que l'informatisation ne peut être envisagée de façon unidimentionnelle. Les décisions d'investir dans une nouvelle technologie se prennent par les entreprises individuelles sur la base de calculs économiques dont les règles ont changé, notamment en ce qui a trait à la période de recouvrement des sommes investies. S'agit-il d'un excès de prudence dans un contexte économique marqué d'incertitudes? ou simplement d'une adaptation nécessaire à cause de l'évolution rapide des technologies elles-mêmes?

Les exemples ne manquent pas pour justifier la prudence: plusieurs entreprises ont connu des difficultés à la suite d'investissements plus ou moins rentables.

Dans ce contexte, il faut que l'informatisation soit réalisée de façon judicieuse, après une étude globale de l'entreprise et de son marché, en optant pour une technologie adéquate et moyennant une intégration bien planifiée des nouveaux équipements, tant sur le plan technique que sur le plan humain. La petite entreprise et souvent même la grande, ne peuvent se permettre des erreurs coûteuses dans des décisions comme celles-là.

Mis à part les facteurs économiques, quels sont les obstacles que rencontrent les entreprises dans leurs décisions de modernisation? Nos investigations ont permis d'identifier les facteurs suivants:

. Les réactions négatives des employés: aux réactions naturelles d'opposition que tout changement provoque dans les habitudes de travail, s'ajoute, dans le cas de l'automatisation un facteur d'insécurité lié à la perte d'emploi éventuelle, à la dépersonnalisation du travail, à la dévalorisation des tâches. Les approches à ce problème sont dans l'ensemble peu développées et se heurtent, dans le cas d'entreprises syndiquées, à la rigidité du cadre des relations de travail, généralement mal adapté à un tel contexte. Un changement d'attitude est réclamé de part et d'autre avec d'autant plus d'urgence que ce facteur peut faire la différence entre la rentabilité et l'échec d'un programme de modernisation.

. Autre facteur important: l'absence à peu près complète, au dire de plusieurs témoins-invités, d'expertise-conseil québécoise en matière de nouvelles technologies. Cet énoncé appelle toutefois plusieurs nuances. Il ne s'agit pas de nier l'existence des compétences technologiques comme tel, même si les entreprises de pointe font état de grandes lacunes à ce niveau - certains secteurs souffrent moins de ce problème, comme le textile et le vêtement. Les grandes entreprises peuvent compter sur une expertise interne. Le problème est surtout crucial pour les petites et moyennes entreprises indépendantes qui ne peuvent se doter de leur propre expertise et qui ne peuvent souvent compter que sur les représentants des manufacturiers de machinerie pour effectuer l'analyse de leurs besoins, pour évaluer l'équipement disponible, pour planifier l'implantation et solutionner les problèmes qui surviennent au moment de l'implantation. Ce problème a été mis en relief dans le cas de l'industrie du métal ouvré particulièrement où l'expertise en matière de machines-outils à commande numérique et encore davantage en matière de robot doit être cherchée en Ontario,

aux États-Unis ou en Europe. Ce problème touche aussi le secteur des services. L'expertise du CRIQ comble partiellement ce besoin; les centres de diffusion de technologies nouvelles en voie d'implantation et les centres sectoriels de productivité auront là une tâche primordiale pour les prochaines années.

Plusieurs autres éléments pourraient être développés. Nous nous contenterons de les mentionner à cette étape préliminaire de nos travaux, quitte à en poursuivre l'exploration ultérieurement:

- déficience de l'information technologique: cette déficience frappe surtout les petites entreprises contribuant ainsi à accroître les facteurs d'incertitude;

- manque de coordination et de coopération dans les divers programmes d'aide à l'entreprise et dans l'action des institutions ayant pour mission d'aider leur productivité et leur compétitivité: centres de productivité, centres de formation spécialisés, centres de recherche, etc.;

- nécessité de stratégies face aux nouvelles technologies: stratégies au niveau de l'entreprise qui doit envisager la modernisation dans un plan d'ensemble en tenant compte de ses marchés; stratégies sectorielles aussi où les effets des décisions individuelles des entreprises doivent être évaluées et conciliées avec les politiques de développement du secteur (cas du textile, du vêtement); stratégie globale aussi où l'on doit tenir compte des coûts globaux, des ressources humaines et financières, des effets sur l'emploi.

3.0 RECOMMANDATIONS

L'adaptation de notre économie aux nouvelles technologies doit s'appuyer davantage sur une meilleure utilisation des moyens existants que sur l'addition de nouveaux programmes ou de nouveaux outils. L'analyse que nous avons entreprise vise, entre autres, à identifier les obstacles au fonctionnement efficace des mécanismes existants. Dans cet esprit, nous formulons les trois recommandations suivantes:

3.1 Information technologique

3.1.1 Assurer une meilleure information sur l'état de l'informatisation

Une information précise et à date est nécessaire à un diagnostic judicieux sur l'état d'avancement de l'informatisation dans les divers secteurs de l'économie. Cette information devrait être conçue de manière à nous permettre de mesurer notre retard par rapport à nos concurrents internationaux, d'identifier nos forces et nos faiblesses et d'évaluer nos besoins spécifiques. Elle devrait nous assurer une connaissance à jour des projets importants d'implantation, des projets de recherche et de développement en cours dans les entreprises, dans les centres de recherche et les universités. Le ministère de la Science et de la Technologie nous paraît le mieux en mesure de recevoir cette recommandation et de voir à y donner suite en collaboration avec les autres instances gouvernementales concernées.

3.1.2 Information technologique pour les entreprises

Les témoignages entendus à la Commission ont fait état de façon presque unanime de lacunes au niveau des entreprises en ce qui concerne les nouvelles technologies. Nous ne sommes pas en mesure pour le moment de juger si les institutions en voie d'implantation (centres de productivité, centres spécialisés, centres de diffusion technologique) ajoutées aux services existants, notamment ceux du CRIQ, sont de nature à ré-

soudre ce problème. Étant donné l'importance des enjeux économiques en cause, il y aurait lieu que le ministère de la Science et de la Technologie poursuive l'étude de la question et propose, au besoin, des mesures susceptibles de combler les lacunes.

3.2 Informatisation du secteur de la santé

Les témoignages que la Commission a entendu sur le secteur de la santé, plus particulièrement les hôpitaux, nous incitent à recommander la mise en route d'un projet-pilote d'informatisation dans ce secteur.

Une telle recommandation s'appuie sur diverses considérations, notamment le fait que l'informatisation est peu avancée, qu'il existe des possibilités importantes pour les applications informatiques, qu'il peut en résulter des gains importants en terme de réduction de la croissance des coûts et d'amélioration des services aux clientèles.

Le projet-pilote poursuivrait les objectifs suivants:

- développer un concept intégré d'informatisation des institutions hospitalières, plutôt que de favoriser des approches parcellaires et désordonnées;

- permettre une étude réaliste et expérimentale de diverses options d'informatisation;

- développer l'expertise requise pour faire face aux besoins futurs d'informatisation dans le secteur de la santé;

- solutionner, de façon expérimentale, les problèmes techniques et pratiques d'application;

- évaluer de façon précise les impacts sur la main-d'oeuvre et l'organisation du travail et développer les programmes d'adaptation et de formation;

. identifier les possibilités de marché pour l'industrie québécoise de matériel informatique et de logiciel.

Un comité conjoint de projet devrait être formé après consultation des autorités compétentes, notamment celles du M.A.S. et du M.S.T. Ce comité devrait regrouper la direction de quelques institutions, réunissant les conditions propices à un projet-pilote, et les représentants des syndicats concernés, sur une base volontaire.

Dans un premier temps, et dans un délai d'environ six mois, le comité de projet devra soumettre un projet détaillé d'informatisation; le comité devra disposer, pour cette phase, d'un budget adéquat.

Le budget pour la réalisation du projet-pilote dans une ou quelques institutions sera par la suite autorisé pour permettre l'informatisation des services qui peuvent raisonnablement être envisagés dans l'état actuel de la technologie.

3.3 Étant donné que le ministère de la Science et de la technologie est à mettre en place un programme de soutien à l'emploi scientifique (P.S.E.S.) prévoyant la création de 400 emplois scientifiques et techniques par année en entreprise au cours des 4 prochaines années, il est proposé d'implanter un volet "automatisation" au sein du programme P.S.E.S. en réservant un certain nombre de postes à des projets ou des spécialistes en automatisation.

ANNEXES

PAGE

Annexe 1 - Statistiques générales sur l'informatisation 18

Annexe 2 - Le secteur agricole 24

Annexe 3 - Le secteur du textile 27

Annexe 4 - Le secteur de l'habillement 29

Annexe 5 - Le secteur du métal ouvré 31

Annexe 6 - Le secteur de la santé 33

Annexe 7 - Étude de marché de la CAO-FAO au Québec 36

Annexe 8 - Programmes d'aide à l'informatisation 46

Annexe 9 - Les organismes de soutien à l'informatisation 52

Annexe 10 - Liste des documents déposés à la Commission 60

Annexe 11 - Liste des membres de la commission,
des invités et des personnes ressources 64

Annexe 1

Statistiques générales sur l'informatisation au Québec

Les statistiques qui suivent constituent le résultat d'une recherche à partir des sources usuelles de données descriptives sur l'état de la situation de l'informatisation, en vue d'en établir le portrait chiffré. Les données des trois tableaux illustrent le caractère parcellaire et souvent composite des indicateurs du degré d'informatisation.

Tableau 1 - Diverses statistiques par secteur économique, au Québec

Le premier tableau met en relief des dimensions caractéristiques de l'économie du Québec, selon les secteurs d'activités, notamment le produit intérieur brut (PIB), l'emploi, les investissements en machines et outillages, les exportations, ainsi que des données sur les recettes des ventes des fournisseurs de services informatiques. Ces diverses statistiques permettent de faire quelques constats:

- au Québec, 48,5% du PIB et 56% des emplois se situent dans les trois secteurs du commerce, finances, assurances et affaires immobilières et des services;

- les investissements les plus importants en machinerie sont prévus aussi dans le secteur des services, mais par la suite dans les deux secteurs de l'énergie électrique, gaz et eau et de l'agriculture;

- quant aux exportations, les trois principaux secteurs du Québec sont: l'industrie du papier, l'industrie des équipements de transport et l'industrie de la première transformation des métaux.

Tableau 2 - Biens électroniques par secteur économique au Québec, 1982 et 1985 (prévisions)

Tableau 3 - Biens électroniques pour différents pays, dont le Québec, 1982 et 1985 (prévisions)

Ces deux derniers tableaux présentent les biens électroniques, c'est-à-dire le parc d'équipement ou d'applications. Cette statistique est d'abord répartie par secteur économique au Québec (on constate cependant que la télématique et les micro-ordinateurs ne sont pas répartis); l'on peut constater que, d'une part, le secteur manufacturier compte le plus grand nombre d'ordinateurs, grands et minis, et que, d'autre part, le secteur des services socio-culturels, commerciaux et personnels se classe au premier rang en matière d'équipement de bureautique.

Par ailleurs, la comparaison par pays montre bien que, d'une part, le Canada est en bonne position parmi les pays avancés, si on tient compte de sa population, et que, d'autre part, le Québec montre des faiblesses en regard du total canadien; par exemple, ces faiblesses sont manifestes pour les nombres d'ordinateurs, de robots intelligents (robotique) et de systèmes CFAO.

TABLEAU 1

DIVERSES STATISTIQUES PAR SECTEUR ÉCONOMIQUE, AU QUÉBEC

INDUSTRIES	(1) PIB % 1983	(2) EMPLOI (000) 1983	(3) POTENTIEL DÉVELOPPEMENT MILLIONS $ 1983	(4) INFORMATISATION 1982	(5) EXPORTATIONS MILLIONS $ 1982	(6) EXPORTATIONS 1982 MILLIARDS $ AM						
						CANADA	É.U.	JAPON	FRANCE	ALLEMAGNE	ITALIE	G.B.
SECTEUR PRIMAIRE												
AGRICULTURE	1,6		379.0		134	0,8	8,3	0,1	0,9	0,5	0,2	0,4
PÊCHES ET PIÉGEAGE	0					--	--	--	--	--	--	--
FORÊTS	0,5	15,3	10,8	*	1716	--	--	--	--	--	--	--
MINES	0,6	19,9	58,6	**		3,7	3,4	0,2	1,1	1,1	0,4	1,0
SECTEUR SECONDAIRE												
INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE												
INDUSTRIE DES ALIMENTS ET BOISSON	2,9	54,7	152,6	0,8	1035	7,9	23,7	1,4	13,6	8,3	5,2	5,9
INDUSTRIE DU TABAC	0,5	4,3	19,2		7	--	1,3	--	--	0,4	--	0,7
INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC ET DES PRODUITS EN MATIÈRE PLASTIQUE	0,5	14,4	29,0		41	0,5	1,0	1,7	1,4	1,4	0,8	0,7
INDUSTRIE DU CUIR	0,2	11,1	2,4		22	0,1	0,4	0,3	0,4	0,6	0,8	0,4
INDUSTRIE DU TEXTILE	1,2	29,4	53,4		164	0,4	5,6	5,7	3,4	6,3	4,4	2,6
BONNETERIE	0,2	10,1	10,1		12	0,2	1,0	0,5	1,8	2,5	4,4	1,5
INDUSTRIE DE L'HABILLEMENT	1,5	58,4	6,9		132	--	--	--	--	--	--	--
INDUSTRIE DU BOIS	1,0	34,5	20,2	*	644	3,1	2,8	0,1	0,7	0,9	0,4	0,2
INDUSTRIE DU MEUBLE ET DES ARTICLES D'AMEUBLEMENT	0,5	17,4	3,7		74	0,3	0,6	0,2	0,6	1,7	2,0	0,4
INDUSTRIE DU PAPIER ET ACTIVITÉS ANNEXES	2,9	41,4	310,2	0,4*	2694	6,8	4,4	0,9	1,7	3,1	0,8	0,9
IMPRIMERIE, ÉDITION ET ACTIVITÉS ANNEXES	1,2	27,1	21,1		102	--	--	--	--	--	--	--
PREMIÈRE TRANSFORMATION DES MÉTAUX	1,9	24,9	250,4	0,1**	2236	4,4	4,4	16,8	7,2	13,1	4,5	4,4
FABRICATION DE PRODUITS EN MÉTAL (SAUF MACHINE & ÉQUIPEMENTS DE TRANSPORT)	1,7	34,3	28,8		213	0,8	3,8	4,4	2,9	5,8	3,2	2,4
FABRICATION DE MACHINE (SAUF ÉLECTRIQUE)	1,0	17,9	42,8		688	4,5	34,7	18,6	10,8	30,4	11,8	14,0
FABRICATION D'ÉQUIPEMENTS DE TRANSPORT	2,2	27,8	70,1		2470	14,8	27,5	38,0	13,8	34,5	6,0	8,9
FABRICATION DE PRODUITS ÉLECTRIQUES	1,5	26,5	94,0		416	1,7	14,9	23,9	5,6	12,8	4,2	5,3
FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES	0,5	11,1	28,3		142	0,4	1,9	1,9	1,9	3,0	2,6	2,8
FABRICATION DE PRODUITS DU PÉTROLE ET DU CHARBON	0,5	3,1	36,8	4,0	312	9,2	12,8	0,4	3,8	6,6	5,0	19,6
INDUSTRIE CHIMIQUE	1,5	23,8	93,7		782	3,4	19,9	6,2	11,7	21,2	5,3	10,7
INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES DIVERSES	0,5	23,1	17,2	1,4	332	1,3	13,6	10,7	5,1	10,8	5,6	6,7
CONSTRUCTION	4,5	80,3	201,9	0,8	--	--	--	--	--	--	--	--
SECTEUR TERTIAIRE												
TRANSPORTS	9,2	112,2	277,1	0,4	--	--	--	--	--	--	--	--
COMMUNICATIONS		56,0	340,9	0,9	--	--	--	--	--	--	--	--
ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, GAZ & EAU	4,2	27,6	639,9		296	0,9	--	--	0,2	0,3	--	--
COMMERCE	13,3	358,3	191,4	8,7	--	--	--	--	--	--	--	--
FINANCES, ASSURANCES & AFFAIRES IMMOBILIÈRES	12,9	124,5	112,2	17,4	--	--	--	--	--	--	--	--
SERVICES	22,3	735,9	684,8	4,9	--	--	--	--	--	--	--	--
ADMINISTRATION PUBLIQUE	6,7	157,0	290,5	4,9	--	--	--	--	--	--	--	--
AUTRES				0,1								

SOURCES À LA PAGE SUIVANTE

INP
1984 04 09

SOURCES AU TABLEAU 1

(1) En $ constants de 1971
Les % des industries manufacturières ont été obtenus en appliquant la proportion 1981 en $ constants au total "Industrie manufacturière" en $ constants pour 1983.

Quarterly provincial forecast, The Conference Board of Canada, February 1984, Volume 8, Number 3, Tableau 4, page 71.

(2) Emplois, gains et durée du travail, Statistique Canada, octobre 1983, Catalogue 72-002, pages 18 à 22.

(3) Investissements privés et publics au Canada, Perspectives 1983, Statistique Canada, Immobilisations en machines et outillages, Catalogue 61-205, pages 32 et 33.

(4) RATIO: $\frac{\text{Recettes totales d'exploitation}}{\text{Formation brute de capital fixe}}$

Recettes totales d'exploitation des établissements dont l'activité principale est de fournir des services informatiques selon, la catégorie des clients, Canada et provinces, 1982, Statistique Canada, Catalogue 63-222.

Flux et stock de capital fixe 1955-1982, Québec, Statistique Canada, septembre 1982.
* Inclus forêt et bois
** Inclus mines

(5) Exportations du Canada et Exportations au Québec chargées au Canada, Bureau de la statistique du Québec, 1982.

(6) Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Statistiques annuelles du commerce extérieur, par pays, 1982. Compilations effectuées par le ministère du Commerce extérieur.

TABLEAU 2

NOMBRE DE BIENS ÉLECTRONIQUES AU QUÉBEC

Secteur économique	Ordinateurs		Mini-ordinateurs		Micro-ordinateurs		Bureautique		Robotique		Télématique		CFAO	
	82	85	82	85	82	85	82	85	82	85	82	85	82	85
Secteur primaire	51	100	50	80			50	100						
Industrie de la construction	30	30	36	80			450	700					4	10
Industrie manufacturière	400	570	331	310			1600	2500	13	200			18	47
Commerce (gros et détail)	210	300	195	350			1600	2700						
Finances, assurances et affaires immobilières	77	100	57	100			1700	2800						
Transports, communications, électricité	166	180	130	250			900	1600	12	40				
Services socio-culturels, commerciaux et personnels	271	381	195	420			3000	5000	1	10				
Administration publique	137	200	78	110			1100	1900						
Autres	60	140	82	300			1000	1500	16	20			3	8
TOTAL	1412	2000	1154	2000	25000	50000	11400	18800	42	270	68000	137000	25	65

1983 08 30

Sources multiples dont l'Association Canadienne de l'Informatique

Hypothèses de l'INP

TABLEAU 3

NOMBRE DE BIENS ÉLECTRONIQUES POUR DIFFÉRENTS PAYS

Pays	Ordinateurs		Mini-ordinateurs		Micro-ordinateurs		Bureautique		Robotique (robot intelligent)		Télématique*		CFAO	
	82	85	82	85	82	85	82	85	82	85	82	85	82	85
Québec	1 400	2 000	1 150	2 000	20 000	50 000	11 400	18 800	40	270	68 000	137 000	25	65
Canada	10 000	14 500	5 000	10 000	100 000	250 000	50 000	82 000	200	600	342 000	683 000	1 000	2 500
Etats-Unis	110 000	145 000	58 000	100 000	1 000 000	2 500 000	510 000	820 000	6 000	13 000	3 415 000	6 830 000	10 000	25 000
Japon	30 000	36 000	7 500	9 000	15 000	410 000			13 000	28 000			3 000	7 500
Europe de l'Ouest	74 000	100 000	29 000	57 000	280 000	510 000							8 000	20 000
- France									1 000	2 200				
- Italie									800	1 800				
- Allemagne									3 000	6 500				
- Angleterre									1 200	2 600				
- Suède									1 300	2 900				
Autres	4 000	5 500	12 500	26 000	70 000	330 000			4 500	10 400			8 000	20 000
Total	220 000	290 000	87 000	150 000	1 600 000	4 000 000	800 000	1 300 000	31 000	68 000	5 123 000	10245 000	30 000	75 000

1983 08 30

* terminaux à écran cathodique seulement

Sources multiples dont "Profil du secteur de l'informatique au Québec"

Hypothèses de l'INP

Annexe 2

Le secteur agricole

Le secteur agricole, maillon primaire de la chaîne agro-alimentaire, se présente comme un service stratégique à bien des égards pour le Québec. De la performance des 48 000 unités de production dont près du quart réalise un chiffre d'affaires supérieur à 50 000 $, dépendent la qualité et le prix d'une part importante des approvisionnements en matières premières des industries agro-alimentaires du Québec et donc: le niveau concurrentiel de notre agro-industrie, notre capacité à gérer notre espace, à assurer nos approvisionnements et garantir nos exportations dans de bonnes conditions.

L'utilisation de l'ensemble des applications des technologies nouvelles (électronique, automatisme, robotique et informatique appliqués à l'agriculture) est actuellement en plein développement. Elle fait l'objet d'un concept nouveau: "l'agrionique", apparu il y a moins de 5 ans aux États-Unis. Face à ces outils, garants d'une meilleure productivité, le Québec qui possède une expertise intéressante se doit de poursuivre ses efforts. La situation actuelle de la pénétration informatique peut être illustrée par trois chiffres: moins de 100 entreprises réalisent divers volets de leur gestion via leur propre micro-ordinateur, plus de 1 000 font de la gestion comptable par service bureau et moins de 10 000 ont participé ou participent au contrôle de la production, par courrier, en liaison avec un centre de traitement. Donc, les actions engagées en matière d'informatique ont porté surtout sur la gestion comptable. Il y a encore peu de choses en gestion de la production au niveau des établissements agricoles. Il y a un développement de services et de logiciels bien engagé, de la part de quelques universités (Laval et McGill) et de firmes de consultants, IST et SIGA informatique.

Le mouvement ne peut que s'accélérer, à mesure que les responsables d'entreprises seront davantage sensibilisés aux enjeux de l'informatisation.

Ces enjeux sont d'autant plus importants que l'agriculture québécoise comme l'agriculture mondiale, malgré son degré de priorité et son potentiel de développement, traverse depuis quelques années une crise qui s'explique par l'augmentation des coûts de production et la stagnation des prix des produits agricoles. Dans ce sens l'agrionique, au même titre que la biotechnologie (et en particulier de la génétique) et que la chimie fine, doit apporter des solutions nouvelles et permettre des gains de productivité par le jeu de l'innovation.

Les obstacles à l'informatisation sont divers. Certains d'entre eux sont spécifiques à l'agriculture, d'autres beaucoup plus généraux. Le frein le plus important que l'on retrouve dans de nombreux secteurs réside dans le degré de capacité des chefs d'entreprise (ou des cadres) à maîtriser ces nouveaux outils de gestion et de production. Ensuite, la taille de l'unité de production et son taux de rentabilité, comparé au coût relativement élevé d'introduction et de maintenance de ces nouvelles technologies, risquent de freiner à terme la pénétration de l'électronique en agriculture. Toutefois pour 25% des fermes, soit pour plus de 12 000 d'entre elles, ces outils s'avérent le plus souvent justifiés - l'agriculture représente un marché non négligeable à peine investi. Autre facteur de blocage important: le manque de coordination à différents niveaux. Que cette dernière concerne le manque de compatibilité entre les machines, la rigidité de certains logiciels, l'absence d'intégration entre les logiciels de gestion, et entre ces derniers et d'autres applications plus techniques, ces freins mettent en valeur l'intérêt de tous les efforts qui sont actuellement entrepris dans le domaine de la coordination et soulignent la nécessité de promouvoir des politiques de concertation qui conservent à chaque peartenaire sa capacité de développement et sa créativité.

Au titre des moyens d'assistance, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) soutient la pénétration de l'informatique de façon indirecte, notamment par des subventions de recherche aux universités en vue de mener des projets-pilotes d'implantation de systèmes.

Cependant, le Ministère est en voie de préparer des actions beaucoup plus directes, au niveau des entreprises, pour développer les outils et services jugés nécesaires par les entreprises, au besoin avec l'aide des groupes de consultants. Parallèlement à ces actions, il apparaît essentiel de promouvoir une politique de formation permanente destinée à préparer les cadres du secteur à l'utilisation de ces nouveaux outils de gestion.

Enfin, en matière de développement de télécommunications (banque de données et télématique), il est important de s'interroger sur les moyens les plus adaptés de cette diffusion: comment assurer la cohérence en matière d'équipement et de logiciels dans un réseau aussi vaste et aussi varié? C'est là un secteur d'activité qui se prête à des actions conjointes universités-entreprises en matière d'applications de la télématique, et qui pourront être supportées par le centre de recherche en télématique en voie de formation, sous l'égide du ministère de la Science et de la Technologie.

Annexe 3

Le secteur du textile primaire

Ce secteur, avec des expéditions de 2,4 milliards de dollars en 1981 (9e en importance au Québec), et ses 25 000 employés à la production dans 365 établissements occupe une place non négligeable dans l'assise industrielle du Québec. Ce secteur compte sa part de petites et moyennes entreprises mais aussi quelques grandes entreprises: ainsi, Dominion Textile, Wabasso, Consoltex et Celanese regroupent 31 établissements au Québec seulement.

Depuis quelques années, grâce surtout aux programmes sectoriels mis de l'avant par les deux ordres de gouvernement, la modernisation se fait à un rythme accéléré, même si cela ne touche pas toutes les entreprises du secteur. En effet, les gouvernements, notamment dans la foulée des négociations multifibres de l'accord général sur le commerce et les tarifs (GATT), ont proposé depuis 1979-1980 des programmes sectoriels pour amorcer la modernisation et la restructuration des entreprises du secteur. Cependant, la modernisation coûte cher, de l'ordre de 350 milliers de $ par poste de travail, et les PME du textile ne suivent que difficilement le mouvement enclenché chez les grosses. C'est que l'automatisation des procédés a connu un fort développement technologique au cours de la dernière décennie (machine à tisser sans navette, commandes-contrôles, alimentation de la chaîne de filage), lequel n'a connu qu'une diffusion limitée dans la petite et moyenne entreprise québécoise.

Trois ordres d'obstacles se dressent sur la voie de l'automatisation: 1° la taille des entreprises constitue un frein pour envisager les risques financiers et technologiques de la modernisation, 2° la provenance de l'équipement disponible (toujours de l'étranger) est vue comme une cause de blocage, en raison des questions de compréhension des devis, par exemple, 3° les réticences, voire la résistance des travailleurs, et aussi des entrepreneurs à l'égard du changement. Il faut aussi signaler que même en l'absence de ces obstacles, l'instauration du libre-échange prévue pour 1988 constitue une

menace même pour la survie des PME dynamiques qui ont vu à procéder aux améliorations successives de leur appareil de production, en raison de la concurrence des entreprises américaines et de celles des pays à bas niveau de salaire.

Les programmes d'aide ont joué un rôle important dans la modernisation, au cours des dernières années. Cependant, il faut que ces actions soient encore mieux ajustées aux besoins de l'industrie. Ainsi, la rationalisation de sous-secteurs de la production, au besoin par des fusions d'entreprises, doit être poursuivie avec la volonté de faire avancer cet objectif nécessaire: les programmes actuels peuvent servir à cette fin moyennant des ajustements. L'information technique est un ingrédient clef de la modernisation: il faut donc la rendre digestible et accessible aux chefs d'entreprises. C'est là un mandat que des organismes comme le centre de productivité du textile ou le centre spécialisé du textile (MEQ) doit détenir et assumer. La formation du personnel doit être menée de pair avec la planification des projets de modernisation: il y a là un relais à assurer pour le ministère de l'Éducation.

Annexe 4

Le secteur de l'habillement

L'habillement comprend le secteur du vêtement et celui de la bonneterie, soit au-delà de 1630 établissements (1981), ou 2 établissements sur 3 au Canada. Ce secteur compte plus de 15% de la main-d'oeuvre manufacturière, répartie dans des établissements, en moyenne, plus petits qu'en Ontario et moins rentables. Au cours de l'année 1982, le secteur à été particulièrement affecté par les fermetures d'usines (71) et les pertes d'emplois.

On reconnait généralement que le potentiel de pénétration de l'automatisation est limité dans ce secteur, en raison d'un fort volume de sous-traitance de la production effectuée dans des petites entreprises caractérisées par un fort coefficient de main-d'oeuvre et un équipement réduit. Ainsi, l'effort de modernisation reste modeste et les entreprises qui se sont dotées d'installations et d'une gestion moderne constituent l'exception plutôt que la règle. L'intérêt pour la mécanisation dans le secteur de l'habillement se situe présentement au sein de deux classes d'établissements: les établissements de grande dimension et les PME les plus progressives.

Il faut dire que les conditions du marché donnent peu de chances à l'industrie de générer les fonds qui pourraient servir à l'investissement: le marché intérieur de trouve réduit, année après année, sous la poussée des importations. Ces dernières en provenance à 75% des nouveaux pays industrialisés, Hong-Kong, Taiwan et Corée du Sud, ne risquent pas de se tarir sans une vigoureuse politique; en effet, l'écart salarial leur est favorable, la technologie appliquée là-bas est comparable à la nôtre, alors que

---

1 Contre 91, au Canada, la même année.

des déficiences dans les ententes sur les quotas en compliquent l'administration. Les autres obstacles, à caractère interne, sont les suivants:

1° une minorité d'industriels, 4 à 5%, sont intéressés et s'informent des possibilités de l'introduction de nouvelles technologies;

2° les travailleurs se montrent réticents de crainte de faire les frais du changement;

3° l'absence de R-D: les fournisseurs constituent la principale source de transfert technologique;

4° l'état de la technologie: les nouvelles technologies sont adaptées à la grande entreprise, non à la petite.

Les gouvernements ont depuis quelques années fourni une assistance financière substantielle aux entreprises, par le biais de deux programmes: le Québec, le premier en 1980, avec le programme de modernisation des industries du textile, de la bonneterie et du vêtement, et le fédéral, fin 1981, avec la création de l'Office canadien pour le renouveau industriel (doté d'un fonds initial de plus de 225 millions $ sur cinq ans); grâce à cette aide, quelques centaines de projets ont vu le jour tant en matière de réaménagement d'usines que d'achat d'équipement. Cependant, l'automatisation est à ses débuts; selon une étude de marché récente de la CAO-FAO au Québec, une dizaine d'entreprises utilisent déjà un système CAO, en regard d'une population-cible de 300 entreprises.

Le MICT veut proposer au gouvernement du Québec de réorienter ses interventions autour des programmes actuels, en misant davantage sur les organismes de soutien (centre de productivité du vêtement, centre de la mode du Collège Lasalle) de même que sur l'assistance à la restructuration des associations sectorielles. La sensibilisation et l'information des intervenants apparaît la condition principale de l'introduction des nouvelles technologies.

Annexe 5

Le secteur du métal ouvré

Disons tout d'abord que nos observations vont porter sur l'automatisation, soit l'application des techniques informatiques aux processus de production. En ce qui concerne l'informatisation, soit l'application des techniques informatiques à la transmission et à la manipulation de l'information - gestion comptable, etc., - elle suit son cours de façon active et ne semble pas présenter de problèmes spécifiques à ce secteur.

Ce secteur se caractérise par une structure d'entreprises particulière: on y compte plusieurs grosses entreprises puissantes déjà implantées depuis 30-40 ans. Ces entreprises sont souvent liées à des intérêts étrangers. On compte aussi un nombre restreint d'entreprises de taille moyenne (soit entre 150 - 500 employés) et plusieurs petites entreprises (de moins de 150 employés). Ces petites entreprises sont souvent qualifiées de "machine shops". L'instabilité et une concurrence féroce caractérisent le secteur des petites entreprises. Il apparaît donc que le faible nombre d'entreprises moyennes proviendrait des difficultés des petites entreprises à percer et mûrir.

La situation des entreprises face à l'automatisation varie selon leur taille: les grosses entreprises peuvent développer une certraine expertise interne et sont en mesure de maîtriser une bonne partie du processus d'automatisation. Les entreprises moyennes font face aux mêmes problèmes que les petites entreprises, mais elles ont plus de moyens pour y faire face. Leur situation est donc ambiguë et c'est la qualité de la gestion de l'entreprise qui détermine l'efficacité avec laquelle elle fera face au processus d'automatisation. Les petites entreprises sont démunies face aux exigences de l'automatisation et les problèmes qu'elles rencontrent sont les suivants: le manque d'expertise interne - qui est hors de leurs moyens - et externe - en fait il peut y avoir une certaine expertise externe mais elle est inadéquate car trop théorique (étant liée à des instituts d'enseignement) ou

trop mercantile (dans le cas des vendeurs et promoteurs d'appareils automatisés). Ce manque d'expertise contribue à une absence de stratégie corporative et cette absence de stratégie corporative n'est pas nécessairement compensée par celle des intervenants gouvernementaux, car trop souvent une action désordonnée des intervenants gouvernementaux a généré l'anarchie dans une industrie. Ainsi, plusieurs entreprises ont eu des expériences malheureuses après s'être procurées des machines à contrôle numérique avec l'aide de divers programmes d'aide gouvernementaux.

Une action efficace pour contribuer à l'automatisation de ce secteur devrait faire en sorte de développer une capacité québécoise d'expertise à l'implantation des systèmes automatisés; de plus, il conviendrait de mettre en place une stratégie pour ce secteur industriel, car on ne peut envisager l'accélération de l'automatisation sans une stratégie.

Annexe 6

Le secteur de la santé

Le bilan de l'informatisation s'applique au réseau des installations de la santé (hôpitaux, centres d'accueil, CLSC). Le secteur de la santé est un secteur qui occupe une place importante au plan du volume des activités et de l'emploi; au Canada, c'est le troisième secteur en importance, avec 8,4% du produit intérieur brut (PIB); au Québec, le ministère des Affaires Sociales (MAS) dispose d'un budget de 5 milliards environ, dont 3,5 milliards sont consacrés aux hôpitaux. L'hôpital Notre-Dame (Montréal) a un budget d'opération de l'ordre de 100 millions par année. En outre, c'est un secteur à forte intensité de travail puisque 80% du budget sert à rémunérer la main-d'oeuvre.

L'informatique est à peu près absente du milieu hospitalier. Elle ne pénètre que localement par l'initiative d'individus. Une vingtaine de centres seulement sur les 1 200 centres de santé au Québec ont automatisé certaines opérations. En effet, 80% des centres n'ont même pas encore informatisé certains aspects de la gestion, comme la comptabilité et la paye. L'informatisation est complètement absente des centres d'accueil. Seulement 0,8% du budget est consacré à l'informatisation alors que le potentiel de gain de productivité par l'informatique primaire (gestion) est énorme et que les applications professionnelles se multiplient (diagnostics, information, traitement). De 25% à 40% des coûts hospitaliers sont directement reliés à l'information. La situation dans les autres pays industrialisés n'est pas meilleure, cependant. Par ailleurs, certains laboratoires québécois sont à la fine pointe du progrès technologique et trois organismes importants conçoivent et développent des systèmes informatiques pour le secteur hospitalier (IST-SMA, PARTAGEX et l'Hôpital Notre-Dame).

La technologie entraîne une augmentation de l'emploi en créant une demande pour de nouveaux types de personnel. L'allongement de la vie à l'aide des nouvelles technologies entraîne également une augmentation des services

dispensés et une pression additionnelle en besoins de personnel. Les changements technologiques entraînent aussi des déplacements et dans certains cas des réductions de personnel (paramédicaux, autres que techniciens, entretien ménager, préposés aux dossiers et aux bénéficiaires, messagers, techniciens de laboratoires, personnel de secrétariat). Dans tous les cas, ils entraînent une surspécialisation, d'où le renforcement du rôle et du pouvoir des professions. Le bilan global de l'impact sur l'emploi dépend évidemment aussi de facteurs politiques, économiques, sociaux et démographiques. Étant donné la très faible pénétration de l'informatique dans les centres de santé au Québec, celle-ci a peu affecté l'emploi et la main-d'oeuvre.

Les administrateurs des centres de santé n'ont pas la motivation, l'incitation ou le pouvoir d'acheter des biens informatiques. Les décisions concernant les biens d'équipements informatiques sont centralisées au MAS et dans les Conseils régionaux; la logique budgétaire est contre-productive car les économies conduisant à des réductions des budgets d'opérations ont pour effet de réduire le budget des années subséquentes sans compter qu'il n'y a pas de transfert possible et permis entre les budgets d'opérations et les budgets d'immobilisations. D'où l'inertie du système. D'où aussi les vieux équipements mécanographiques (NCR 33) encore en place et l'introduction subreptice des micro-ordinateurs.

De plus, il est extrêmement difficile de parler en termes de productivité dans le secteur de la santé. Il y a des préjugés ou des réticences à toute approche "productive".

Il n'y a pas de plan d'ensemble de développement de l'informatique dans le secteur de la santé. La carte d'assurance-maladie n'est utilisée que pour les fins du MAS. Les cartes émises par les hôpitaux ne sont utilisées qu'à des fins très restreintes par rapport aux applications possibles. Il n'y a pas de compatibilité entre les systèmes mis en place, ni d'intégration verticale ou horizontale. Il manque de volonté politique pour mettre en branle les changements qui s'imposent. Rappelons que le secteur était autrefois administré par des religieuses avant d'être pris en charge par l'État. En

comparaison avec les États-Unis, le budget de fonctionnement est moindre. Rappelons également que la loi oblige les hôpitaux à garder des documents sur le personnel (même occasionnel) pour une durée de 35 ans et que cette opération se fait selon les mêmes méthodes qu'il y a 100 ans, si l'on fait exception du micro-filmage.

Annexe 7

Cette section présente des extraits de l'étude de marché de la CAO-FAO au Québec. Cette étude a été réalisée pour le compte du ministère de l'Industrie et du Commerce - Expansion Économique Régionale, par la firme de consultants Charette, Fortier, Hawey et Associés. Le rapport est tout récent, décembre 1983, et il a été déposé à la Commission comme document d'appui, avec l'accord du ministère de l'Expansion Industrielle Régionale (MEIR).

L'objectif du rapport s'inscrit dans le contexte du Québec où il s'impose de reconnaître l'importance de stimuler l'adoption de la haute technologie dans l'industrie et, notamment la conception assistée par ordinateur et la fabrication assistée par ordinateurs (CAO-FAO). C'est en raison de l'absence de données sur les besoins des industries québécoises que ce Ministère à dû commander cette étude.

L'étude de marché a porté sur quinze secteurs de l'industrie: mines, foresterie, vêtement, meuble et bois ouvré, produits en plastique, cuir (chaussures), machinerie (mécanique et électrique), micro-circuit, matériel de transport, instrumentation, moules et outils (ateliers d'usinage), bâtiment, design d'usines et produits divers du métal.

Cette étude présente des résultats à caractère tant sectoriel que général; la Commission en a retenu les sections qui s'appliquent aux secteurs qu'elle a abordés, c'est-à-dire, 1- les études sectorielles du vêtement, de la fabrication de moules et d'outils de même que les opportunités d'investissement pour ces deux secteurs et 2- les conclusions et recommandations sur l'introduction de la CFAO pour l'ensemble des quinze secteurs.

Vêtement

Un des plus importants secteurs de l'industrie québécoise, celui du vêtement, comporte 1480 entreprises dont au moins 300 sont assez grandes pour s'intéresser à la CAO-FAO.

Un dizaine de firmes de ce secteur utilisent déjà des systèmes CAO relativement primitifs qui ne permettent pas de faire du design, mais qui s'avèrent très utiles pour produire de façon semi-automatique le gradage, placement, marquage ou découpage.

Idéalement, ce secteur devrait pouvoir utiliser de petits systèmes CAO-FAO qui permettraient de faire le design en trois dimensions de vêtements sur un mannequin (à l'écran), d'obtenir de façon automatique les patrons "à plat" des différentes pièces de tissus et de passer automatiquement aux fonctions de gradage, placement et marquage ou découpage.

Tous les logiciels d'application nécessaires à cette industrie existent, mais pas dans un système "clés en main". De tels systèmes devront être développés pour pouvoir vraiment desservir l'industrie du vêtement.

L'intérêt y est très vif pour les plus progressives de ces compagnies et de nombreux petits systèmes (surtout des postes de travail autonomes) y seront implantés aussitôt que les logiciels nécessaires seront disponibles dans une approche "clés en main".

Fabrication de moules et d'outils

Plusieurs centaines de petites entreprises fabriquent au Québec des moules et des outils. On les retrouve généralement sous la rubrique: ateliers d'usinage ou "machine shop" et outillage.

Cependant, presque toutes les grandes industries manufacturières ont un département d'outillage, ce qui multiplie le potentiel d'usagers de la CAO-FAO pour ce secteur d'utilisation.

Les principales applications de la CAO-FAO dans ce secteur sont le design et la modélisation en trois dimensions ainsi que la programmation de machines à contrôle numérique.

Malgré que la CAO-FAO soit connue des plus grandes entreprises de ce secteur, ce n'est que très récemment que ces compagnies s'y sont intéressées sérieusement. Il n'y a pas de systèmes d'implantés dans le secteur à date, mais il y en aura plusieurs à court et moyen terme et même les plus petites entreprises devront en avoir à long terme pour demeurer compétitives.

La majorité des systèmes utilisés dans ce secteur seront petits (un seul poste de travail), mais ils auront des logiciels très puissants pour la modélisation et la programmation NC.

Opportunités d'investissement

Les secteurs les plus prometteurs

Deux groupes de secteurs ont été identifiés comme étant prometteurs dans l'industrie québécoise; un premier groupe à court terme parce que la technologie y rencontre présentement les besoins et un deuxième groupe à moyen terme parce que les industries y sont nombreuses et le développement de systèmes prometteur.

Parmi les secteurs étudiés, les plus prometteurs à très court terme sont ceux qui impliquent beaucoup de design et d'activités manufacturières qui en dépendent. Ces secteurs sont:

- machinerie (mécanique);
- matériel de transport;
- fabrication de moules et d'outils; etc.;
- produits divers en métal.

La survie même de beaucoup de ces industries dépend très souvent de leur capacité de produire rapidement le design de produits sur demande.

Des systèmes CAO-FAO clés en main offrent déjà toutes les capacités nécessaires au design dans ces secteurs, mais ils sont relativement dispendieux pour les PME. Des systèmes plus petits et à des prix beaucoup plus bas devront être développés pour remplir les besoins de ce marché.

Ce développement pourrait très bien se faire au Québec à cause du marché potentiel type pour ces systèmes.

Face à la compétition, bon nombre de ces industries devront avoir des systèmes CAO-FAO et c'est vers ces secteurs en tout premier que des efforts doivent porter pour que cette technologie soit profitable au Québec.

Le deuxième groupe de secteurs comprend ceux qui auront besoin de petits systèmes mais pour qui les logiciels d'application ne sont pas encore tous développés, ce sont:

- vêtement;
- chaussure; etc.;
- meuble et bois oeuvré.

Des logiciels permettant de développer des surfaces complexes, de faire du gradage et du placement (nesting), de la programmation de machines à découper, de machines à coudre à contrôle numérique et de robots leurs seront nécessaires.

À moyen terme, il serait souhaitable que des systèmes clés en main soient adaptés aux besoins spécifiques de ces secteurs. Ils sont très importants pour le Québec et représentent le plus grand marché potentiel de systèmes CAO-FAO au niveau mondial.

Si du développement pouvait se faire au Canada en CAO-FAO, c'est dans ces secteurs qu'il devrait d'abord être concentré.

Conclusions et recommandations

Conclusions

Il y a aujourd'hui, très peu de systèmes CAO-FAO d'implantés au Québec. Cette étude nous a permis d'évaluer l'ampleur du marché que ces systèmes représentent et d'identifier certains moyens à prendre pour qu'il se développe plus rapidement.

Cette étude nous indique qu'il y a au Québec, une clientèle potentielle de plus de 2 000 P.M.E. ayant plus de 25 employés qui ont suffisamment d'activités de design/dessin pour pouvoir justifier l'implantation de systèmes CAO-FAO.

La très grande majorité de ces systèmes seront de la plus petite configuration possible, c'est-à-dire que ce seront des postes de travail graphiques, autonomes, et ayant un puissant micro-ordinateur incorporé.

Les premiers secteurs ou l'on verra des systèmes s'implanter à court terme sont ceux ou il y a le plus de design mécanique, soit: machinerie, matériel de transport, design de moules et d'outils et de produits divers en métal.

La pénétration de la technologie sera beaucoup plus lente dans les autres secteurs et dépendra des principaux facteurs suivants:

- vitesse et moyens de diffusion de la connaissance de cette technologie;
- baisse des prix des petits systèmes;
- connaissance du marché et efforts de sollicitation des fabricants;
- développement de systèmes clés en main plus complets pour les besoins/applications de certains secteurs; etc.;
- reprise de l'économie.

Plusieurs études antécédentes avaient déjà démontré le manque d'information et de connaissances de la technologie CAO-FAO au Québec, mais présentaient peu de solutions à ce problème.

Recommandations

Les recommandations qui suivent ont pour but de faire pénétrer le plus rapidement possible la technologie CAO-FAO dans de nombreux secteurs.

Ces recommandations portent sur deux volets de stratégie; ce sont: les moyens à utiliser pour faire accélérer la diffusion des connaissances de la technologie et les éléments à utiliser pour intéresser des fabricants à venir développer des logiciels et peut-être fabriquer des systèmes au Québec.

Diffusion des connaissances

Aux cadres des entreprises:

Il est d'une très grande importance que les cadres administratifs de nos entreprises soient mieux informés sur les possibilités et bénéfices de la technologie CAO-FAO.

Pour diffuser cette information, il est nécessaire que des séminaires soient organisés à très court terme; ceux-ci devront traiter de l'aspect administratif et financier de ces systèmes, plus que de leurs caractéristiques techniques et ils devront s'adresser à un secteur particulier plutôt que de traiter de l'évolution générale de la technologie.

Enseignement:

La technologie de la CAO-FAO est traitée trop souvent en milieu universitaire, et on a beaucoup trop tendance à oublier que l'enseignement de cette technologie relève du niveau collégial car ses utilisateurs seront surtout des techniciens.

Un maximum de support doit être apporté aux collèges d'enseignement pour que d'ici peu de temps, nos industries puissent retrouver sur le marché, des techniciens formés pour utiliser des systèmes CAO-FAO.

Développement du marché

Les fabricants de systèmes sont eux-mêmes, une excellente ressource de diffusion de la technologie; encore, faut-il qu'ils s'intéressent au marché et qu'ils y fassent un bon travail d'information et de sollicitation.

Il est donc nécessaire que les fabricants soient informés du marché potentiel de chaque secteur et, il serait souhaitable même, qu'on leur donne certains indices qui les aideront à concentrer leurs efforts en premier dans les industries où ils auront les meilleurs chances de succès.

Développement de systèmes

Le Québec offre beaucoup d'intérêt pour les fabricants des systèmes CAO-FAO, une stratégie appropriée permettra possiblement à quelques-uns de venir s'implanter ici pour faire de la recherche et développement et pour y fabriquer des systèmes. En plus de retombées économiques intéressantes, de telles implantations auraient un effet de stimulation très valable dans notre milieu industriel.

Ce développement pourrait être de deux types distincts; soit: le développement de petits systèmes pour les besoins de la PME et le développement de logiciels spécifiques.

À la dimension des P.M.E.:

Des systèmes compacts, puissants à usage multiples et économiques doivent être développés pour couvrir les besoins des plus petites P.M.E.

La grande concentration d'industries de cette catégorie au Québec rend intéressant ce développement. Cet argument devrait être utilisé pour tenter d'intéresser des fabricants à faire ici ce développement, profiter du marché local, puis exporter avec plus de facilité leurs produits vers certains pays.

Pour des applications spécifiques:

Dans plusieurs secteurs de l'industrie, les logiciels d'application doivent être plus spécifiques et demandent des efforts additionnels de développement.

Avec nos centres de productivité et de technologie, nos associations sectorielles, nos industriels intéressés et nos ressources professionnelles, le Québec est un endroit idéal pour faire ce développement de système. Il faut donc tout mettre en oeuvre pour tenter d'y attirer les fabricants.

Utilisation de nos ressources

Nous avons au Québec plusieurs petites compagnies qui ont développé des composantes et des périphériques utilisables dans le domaine de la CAO-FAO et, des ressources humaines autant dans nos entreprises que dans nos centres universitaires qui sont capables de participer au développement de systèmes clés en main. Ces ressources devraient être exploitées et il est important qu'on les identifie et qu'on les fasse valoir aux fabricants étrangers.

Fabrication en sol québécois

Avec la différence entre le dollar américain et le dollar canadien, la main-d'oeuvre plus facile à trouver et moins dispendieuse au Québec que dans les régions de Boston ou Silicon Valley, une exportation facilité à partir du Canada ainsi que d'autres bénéfices que l'on peut faire valoir, il devrait être possible d'attirer des fabricants au Québec, non seulement pour développer, mais également pour fabriquer des petits systèmes CAO-FAO clés en main.

Un effort de sollicitation en ce sens devrait être fait non seulement pour le bénéfice commercial que le Canada et le Québec pourraient en retirer, mais également parce que la fabrication de systèmes en sol québécois faciliterait encore d'avantage la pénétration de la technologie.

Annexe 8

Programmes d'aide à l'informatisation

1 - Aperçu général

Il n'y a pas de programme d'aide particulier à l'informatisation des entreprises de même qu'à l'automatisation. Les gouvernements fédéral et québécois mettent à la disposition des entreprises six programmes principaux de modernisation et plusieurs autres programmes plus modestes. Ces six programmes principaux sont: les programmes de financement de la Société de développement industriel (SDI), le programme de développement industriel et régional du MEIR, le programme de renouveau industriel de l'OCRI, le traitement fiscal réservé au matériel et logiciel informatiques par les ministères du Revenu du Québec et d'Ottawa, les politiques d'achat fédérale et québécoise et la caisse d'accroissement de la compétence professionnelle.

Il existe également d'autres programmes aux incidences indirectes tels le PID, le PARI, et les programmes de financement et de Gestion-Conseil de la Banque Fédérale du développement (BFD). Le CRIQ, le CIIM, l'IREQ et le MICT offrent des services techniques ainsi que des services de consultation. Enfin la CEIC, le CRSNG, le MST et le MICT subventionnent des programmes d'aide à l'emploi scientifique.

Voici quelques remarques significatives sur les programmes d'aide à l'informatisation:

- les entreprises ne font pas appel autant qu'elles le pourraient aux divers programmes d'aide, car plusieurs entrepreneurs manifestent de grandes réticences à les utiliser; ces réticences ont pour fondement l'appréhension d'une ingérence indue de la machine gouvernementale dans l'entreprise, appréhension qu'une information bien faite permet de dissiper.

- les entrepreneurs entretiennent souvent des réserves face à l'informatisation de leur entreprise car ils s'interrogent sur l'ampleur et les coûts des changements nécessaires dans la machinerie et l'équipement requis pour l'adaptation aux nouvelles techniques du contrôle informatique;

- les demandes d'aide pour l'achat de matériel informatique traitées pour la SDI proviennent surtout des PME et concernent surtout l'achat d'ordinateurs et de logiciels: on note peu de demandes pour les progiciels;

- dans le cadre du PDIR, l'informatisation d'une entreprise se fait en trois étapes: d'abord une étude de faisabilité qui peut être subventionnée jusqu'à concurrence de 50% à 75% des coûts admissibles; si l'étude de faisabilité est positive, on peut mettre au point ou adapter le système électronique ou microélectronique adéquat aux procédés industriels utilisés et les expérimenter pendant un certain temps. Cette deuxième phase donne droit à des subventions de l'ordre de 50% à 75% des coûts admissibles. Enfin le matériel nécessaire à l'informatisation complète de l'entreprise donne droit à des subventions similaires à celle de toutes autres pièces de machinerie ou équipement achetées pour l'agrandissement ou la modernisation de l'entreprise. Ces subventions peuvent varier de 25 à 50% des coûts admissibles selon les régions;

- l'OCRI a deux mandats: promouvoir la revitalisation des industries du textile, du vêtement et de la chaussure (pour l'ensemble de la province) et favoriser le renforcement et la diversification de la structure économique dans 5 zones spéciales: la région de Grand-Mère à Trois-Rivières, la région de Plessisville et Victoriaville, la région de Sherbrooke-Magog, Drummondville et Valleyfield. Ce mandat de développement de 5 zones spéciales est mené dans le cadre du programme de développement industriel et commercial. Dans le cadre de son

premier mandat, l'OCRI a versé 4,5 millions $ à 8 entreprises en 1981-1982; elle a versé 43,6 millions à 15 entreprises en 1982-1983 dont une subvention de 30,0 millions $ à une entreprise;

- le traitement fiscal du matériel informatique et des logiciels est délicat et complexe. Ce traitement est fonction pour une bonne part de la définition qui s'applique au matériel acheté ou loué. Selon que le matériel est inclus dans la catégorie 10, 12 ou 29, le traitement fiscal sera différent. Toutefois pour un cas d'espèce particulier, il peut y avoir matière à interprétation.

2 - Présentation des programmes

2.1 Programme de développement industriel et régional (PDIR), MEIR-FÉDÉRAL

Les volets "microélectronique et modernisation" de ces programmes sont explicités aux articles 20 et 21 du règlement du PDIR. Le PDIR est le principal programme fédéral de subvention à l'informatisation.

2.2 Office Canadien pour un renouveau industriel (OCRI), corporation relevant du ministre responsable du MEIR

Cet organisme est responsable de la consolidation et de la modernisation des industries du textile, du vêtement et de la chaussure dans l'ensemble de la province.

2.3 Les programmes de financement de la Société de développement industriel (SDI)

La Société relève du ministre québécois responsable du MICT. Elle administre 11 programmes. De ceux-ci, les programmes suivants s'appliquent à l'informatisation:

- le programme d'aide à l'investissement manufacturier;
- le programme d'aide à l'investissement pour les laboratoires de recherche;
- le programme d'aide aux activités de recherche et d'innovation;
- le programme d'aide à l'industrie électronique;
- le programme de financement des entreprises.

2.4 Traitement fiscal du matériel informatique et des logiciels - Ministères du Revenu d'Ottawa et de Québec

Le traitement fiscal de ces matériels est délicat et complexe. Il est fonction pour une bonne part de la définition qui s'applique au matériel acheté ou loué. Ce traitement est décrit dans l'article de M. Paul Neill, C.A., paru dans le numéro de décembre 1983 de la Revue "CA Magazine", article intitulé "Planification fiscale relative au matériel et au logiciel informatique".

2.5 La politique d'achat

Au Fédéral, elle relève du ministère des Approvisionnements et Services (MAS); au Québec, elle relève de la Commission Permanente Interministérielle des Achats (CPIA).

Au Québec, le Conseil des ministres a adopté la décision no 83-256 en date du 28 septembre 1983 et portant sur la "politique de la bureautique gouvernementale".

2.6 La Caisse d'accroissement de la compétence professionnelle

La Caisse d'accroissement de la compétence professionnelle (C.A.C.P.) est un fonds administré par la Commission de l'emploi et Immigration Canada (C.E.I.C.) permettant le financement de l'achat d'équipement technique (surtout du matériel électronique et informatique) par les institutions

d'enseignement post-secondaire (surtout les Cegeps) pour des fins d'enseignement et de recherche.

2.7 Autres programmes aux incidences indirectes

Le programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (PID) relève du MEIR. Ce programme peut aider l'informatisation des entreprises liées à la production de la défense nationale ainsi que leurs sous-traitants.

Le programme d'aide à la recherche industrielle (PARI). Ce programme qui relève du MEST favorise la recherche industrielle dans la haute technologie. Il subventionne une partie des frais de main-d'oeuvre. Il peut subventionner la R-D sur les procédés informatiques.

Les programmes de financement et de gestion-conseil de la Banque Fédérale de développement. La BFD offre une variété d'incitatifs financiers et de services de gestion-conseil aux petites et moyennes entreprises.

2.8 Consultation et services techniques

Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) offre des services techniques très complets aux entreprises. Le CRIQ est un organisme du gouvernement du Québec relevant du ministre responsable du MICT.

Le Centre d'innovation industrielle de Montréal (CIIM) est un organisme privé financé par une substantielle subvention fédérale. Il offre aux entreprises des services d'évaluation de nouveaux produits industriels et d'avant-projets d'innovation.

L'Institut de recherche en électricité du Québec (IREQ) qui relève de l'Hydro-Québec met ses ressources à la disposition des entreprises dans ses secteurs de compétence, électricité et électronique.

Des services de gestion-conseil en informatique sont offerts par le MICT à la direction des services aux entreprises manufacturières, DISEM.

2.9 Programmes d'emploi

Un des volets du programme "Accès-carrière" de la Commission de l'emploi et de l'immigration du CANADA (CEIC) permet de créer des emplois pour le jeunes diplômés en sciences et techniques.

Le ministère de la Science et de la Technologie du Québec (MST) a un programme de soutien à l'emploi scientifique (PSES) dans les entreprises. Ce programme subventionne l'embauche de scientifiques et techniciens affectés à la R-D ou à des tâches scientifiques, comme le contrôle de qualité.

Le Conseil de la recherche en sciences naturelles et génie (CRSNG) octroie des bourses à des chercheurs en milieu industriel.

Le ministère québécois de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme (MICT) subventionne l'embauche de diplômés de niveau collégial ou universitaire dans les petites et moyennes entreprises du Québec par son programme UNI-PME.

Annexe 9

Organisme de soutien de l'Information

1.0 L'enquête menée pour le compte de la Commission 2 a permis d'identifier 25 centres québécois d'expertise dans l'application de l'informatique aux techniques de production: CAO-FAO, robotique, etc. Ces 25 centres se répartissent de la façon suivante: 5 universités, 14 cégeps, 4 organismes provinciaux et 2 organismes fédéraux. Ces 25 centres constituent une base tangible sur laquelle peut s'appuyer une intervention efficace auprès des milieux industriels du Québec.

Vous trouverez plus de détails sur les organismes de soutien aux paragraphes suivants. Voici les plus importants de ces organismes:

- le Centre d'activités en CAO (CACAO) de l'École Polytechnique de Montréal;

- l'École de technologie supérieure de l'Université du Québec;

- la Société de micro-électronique industrielle de Sherbrooke (SMIS), rattachée à l'Université de Sherbrooke;

- un laboratoire rattaché au département de génie électronique de l'Université McGill;

- le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ);

- le Centre québécois pour la diffusion des technologies de la production automatisée rattaché au ministère de la Science et de la Technologie (Centre CAO-FAO);

- plusieurs cegeps se sont dotés de centres spécialisés, ainsi l'annonce de l'ouverture de 6 de ces centres a été faite en octobre 1983.

À l'exception du CRIQ, tous ces organismes de soutien sont soit très récents (1 à 2 ans) soit présentement en cours d'implantation. La plupart de ces centres sont rattachés à des institutions d'enseignement; ils combinent des services de formation, de recherche appliquée et d'aide technique. Le centre CAO-FAO du MST sera du type éclaté; il est en cours d'implantation. Outre les services déjà offerts (robotique, CAO/FAO...), les nouvelles installations du CRIQ à Montréal seront axées sur la sensibilisation du milieu industriel aux possibilités qu'offrent les technologies les plus récentes d'informatique appliquée (robotique, CAO/FAO, FMS...)

1.1 École Polytechnique de Montréal

Le centre d'activités en CAO (CACAO) a été formé afin de coordonner et animer les activités en CAO à l'École Polytechnique. Les domaines d'intervention sont: l'enseignement, le développement et le transfert technologique, la diffusion de connaissances, la gestion des ressources, la gestion des ententes et le financement.

Encadré par un comité de direction et un comité consultatif, le directeur du CACAO a pour objectif de coordonner et proposer des actions pour l'implantation de la CAO selon les domaines d'intervention.

Projets de collaboration industriels:

- collaboration avec les Ateliers d'Ingénierie Dominion pour un logiciel CAO appliqué à la conception de turbines;

- collaboration avec Montréal Engineering pour un logiciel appliqué à l'analyse séismique;

- collaboration avec Montréal Engineering pour le développement de logiciels en hydraulique.

1.2 École de technclogie supérieure, Université du Québec

Depuis près de cinq ans déjà, l'École de technologie supérieure a voulu s'impliquer dans cet effort de modernisation de notre structure industrielle, en créant un nouvel axe de développement concernant la production automatisée. Un groupe de travail a étudié ce vaste domaine d'activités reliées aux cycles de la conception et fabrication d'un bien ou d'un service de façon automatique et programmable.

Un nouveau baccalauréat en technologie de la production automatisée a pu démarrer à l'automne 1983 avec une première cohorte d'une centaine d'étudiants et, dès cet automne, il est prévu une deuxième cohorte de près du double.

Comme ces projets viennent de démarrer, il est difficile de faire état de grandes réalisations concernant les projets de recherche et d'intégration dans le milieu. Toutefois, trois (3) activités ont été initiées dans les domaines touchant la vision artificielle, l'automatisation des processus de soudage et la justification et introduction des robots dans l'usine. Quelques publications ont été présentées faisant état de ces travaux. D'autres sont présentement en préparation.

1.3 Société de micro-électronique industrielle de Sherbrooke (SMIS), Université de Sherbrooke

Réalisation au titre des liens de l'organisme avec les entreprises

À ce chapitre, les liens de la SMIS Inc. avec les entreprises se bornent essentiellement à des ententes contractuelles signées par l'entreprise cliente et la Société. Par ces ententes contractuelles, la Société s'engage à effectuer, pour le compte de l'entreprise cliente, un ou des projets de développement ou de recherche en électronique et/ou en microélectronique. Le système CAO devient alors surtout un outil de développement; en microélectronique il s'agit d'ailleurs d'un outil essentiel.

En ce qui concerne les travaux plus spécifiques de CAO pour le compte d'entreprises, la Société a surtout effectué jusque'à date des contrats de conception de circuits imprimés. Le système de CAO n'est pleinement opérationnel que depuis janvier 1984 et la formation d'opérateurs qualifiés exige une période de temps assez longue.

Quelques projets de recherche menés à bien:

Dans le cadre de ces contrats:

1) Conception et développement de trois (3) puces monolithiques prédiffusées, d'un circuit hybride à couches épaisses et d'un micro-contrôleur (microprocesseur) pour des systèmes d'éclairage d'urgence;

2) Conception et développement de deux (2) circuits hybrides complexes (et production de vingt (20) prototypes fonctionnels de chacun) pour la Défense Nationale du Canada;

3) Étude de l'automatisation de deux (2) procédés industriels (modifications d'une machine de production et conception d'un micro-contrôleur pour le procédé automatisé).

1.4 Université McGill
Le laboratoire est rattaché au département de génie électrique

Recherche

Vision and Robotics: Recherche soutenue en partie par Northern Telecom sur l'inspection et la réparation automatique de circuits hybrides.

Computational Anylysis and Design: Recherche en CAO des machines électriques. Plusieurs contrats avec l'industrie, par exemple GE, Black and Decker.

VLSI: Collaboration en cours avec Matrox sur le design de certains circuits intégrés.

Les contacts avec l'industrie sont, en général, plutôt ponctuels que systématiques. Cependant, le laboratoire est en train d'établir avec Matrox une collaboration à plus long terme.

1.5 Centre de productivité du textile

Il n'y a pas d'aménagement installé en CAO-FAO et il n'y en a pas de prévu. Par contre, l'intérêt dans ce domaine est très grand, et le centre intervient vis-à-vis d'autres organismes dont la vocation est de fournir et développer des services et recherches semblables: Centre spécialisé en textile de Saint-Hyacinthe, Université de Sherbrooke, CRIQ, etc...

1.6 Centre québécois de productivité du vêtement

Ce centre est en cours d'implantation. L'ouverture officielle devrait se faire le 6 avril 1984.

Développements envisagés

Tous les projets sont directement reliés à l'industrie du vêtement au Québec:

a) au plan information et animation,

b) au plan de la recherche,

c) au plan de l'implication d'équipements ou de systèmes dans l'entreprise.

Embauche d'un coordonateur à la technologie avec mandat de faire un inventaire des besoins et des équipements disponibles.

1.7 Centre de recherche industrielle (CRIQ)

Le CRIQ est un organisme de support technologique pour l'ensemble des PME quel que soit le secteur industriel auquel elles appartiennent. Le Centre considère l'introduction de technologies informatiques dans un sens assez large de façon à couvrir à la fois les technologies de l'informatique appliquée (CAO-FAO, robotique, FMS...) et les technologies plus conventionnelles où l'informatique et la micro-électronique sont mises à contribution.

D'une façon toute particulière, le projet d'expansion des activités du CRIQ à Montréal mettra un accent particulier sur la sensibilisation du milieu industriel aux possibilités qu'offrent la technologie des robots et la fabrication souple comme moyens d'accroître la productivité et la capacité concurrentielle des entreprises.

1.8 Centre québécois pour la diffusion des techniques de la production automatisée

Ce centre est une corporation sans but lucratif. Il est doté d'un Conseil d'administration composé de quinze (15) membres nommés par le ministre de la Science de la Technologie, dont six (6) nommés sur recommandations du ministre de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme et trois (3) sur recommandations du ministre de l'Éducation. Ce Conseil d'administration fixe les orientations et les objectifs et mesure la concertation avec le milieu.

Orientations du "Centre" et des "Sous-Centres" ou "Laboratoire CFAO"

- La diffusion des technologies CFAO;
- la démonstration des technologies CFAO;
- le développement technique et l'expérimentation;
- l'aide-conseil aux entreprises;
- la formation continue du personnel technique.

1.9 Dans les Cegeps

- Au Cegep de Victoriaville, un centre spécialisé du meuble et bois ouvré. Services au niveau de l'enseignement et de l'aide technique;

- au Cegep de Saint-Hyacinthe, un centre spécialisé du textile. Services au niveau de l'enseignement, de l'aide technique et de la recherche appliquée;

- au Cegep de Lasalle, un centre spécialisé en mode. Services au niveau de l'enseignement, de la recherche appliquée et de l'information;

- au Cegep Lionel-Groulx, un centre spécialisé dans les systèmes ordinés. Services au niveau de l'enseignement et de l'aide technique;

- au Cegep de la Pocatière, un centre spécialisé en technologie physique. Services au niveau de l'enseignement, de l'aide technique et de la recherche appliquée;

- au Cegep de Gaspé, un centre spécialisé en Pêches maritimes. Services au niveau de l'enseignement, de l'aide technique, de l'information et de la recherche appliquée;

- au Cegep de Bois-de-Boulogne, projet de centre spécialisé en techniques de gestion de l'information et bureautique. Services au niveau de la formation, de l'information et de l'animation et de la recherche;

- au Cegep de Jonquière, projet de centre spécialisé en technologie de l'automatisation. Services au niveau de la formation, de la recherche appliquée, de l'aide technique et de l'information et animation;

- au Cegep de Thetford, projet de centre spécialisé en technologie minérale. Services au niveau de la formation, de la recherche appliquée et de l'aide technique;

- au Cegep de Lévis-Lauzon, centre spécialisé en robotique. Services au niveau de la formation, de la recherche appliqués, de l'aide technique, de l'information et de l'animation;

- au Cegep de Sainte-Foy, centre spécialisé en informatique. Services au niveau de l'enseignement, de l'aide technique, de la recherche appliquée et de l'animation et information.

Annexe 10

Liste des documents déposés à la Commission

1. La révolution informatique: subir ou choisir
2. Projet de conférence
3. Compte rendu de la rencontre du 24 novembre 1984
4. Verbatim de la rencontre du 24 novembre 1984
5. Échéancier général des activités
6. Note sur les commissions
7. Bibliographie sélective
8. Revue de presse numéro 1, du 15 avril au 24 novembre 1983
9. Revue de presse numéro 2, du 24 novembre 1983 au 14 janvier 1984
10. Revue de presse numéro 3, du 16 janvier au 17 mars 1984
11. Compte rendu du 20 décembre 1984 (comité de liaison)
12. Compte rendu de la première réunion de l'équipe de soutien
13. Compte rendu de la deuxième réunion de l'équipe de soutien
14. Compte rendu de la troisième réunion de l'équipe de soutien
15. Liste des membre des Commissions 2, 3 et 4

16. Indicateurs du degré d'informatisation des différentes activités économiques (tableau de Louise Grenache)

17. Répartition en % des recettes des établissements fournissants des services informatiques (tableau)

18. Diverses statistiques par secteur économique (tableau Louise Grenache)

19. Liste des organismes gouvernementaux susceptibles de fournir un soutien à l'informatisation des entreprises

20. Programmes de soutien à l'informatisation

21. Pourquoi accélérer et comment choisir les domaines prioritaires, Hortense Michaud-Lalanne

22. Inventaire des équipements de bureautique au gouvernement du Québec et besoins jusqu'en 1985

23. Recensement sur les ordinateurs au Canada, 1983

24. La bureautique au gouvernement du Québec, Résumé du rapport CGI

25. Impact de la micro-électronique..., bibliographie de P.A. Julien et Al.

26. L'informatique au gouvernement du Québec 1982-1983

27. Répertoire des systèmes informatiques au gouvernement du Québec, janvier 1984

28. L'informatisation des PME, Qui fait quoi?

29. La robotique, Minis-devis IE-6

30. L'utilisation de la robotique dans la production et ses perspectives d'avenir

31. Étude sur le profil des importations et des exportations québécoises en informatique

32. Premier rapport du comité sur la robotique soumis au Conseil d'administration du Centre québécois de productivité du vêtement

33. Présentation du 29 mars relative à l'informatisation du secteur santé, messieurs Pleau, Letouzé et Beaudry

34. Avenir et signification de la médecine informatique

35. Grass Root: The Key to better farm management at your fingertips

36. Note de présentation de l'intervention, monsieur G. Ghersi

37. Note de présentation de l'intervention, monsieur Bernard Houle

38. Fiches-synthèses: le secteur du textile-vêtement

39. Fiches d'information sur les principaux programmes en matière d'informatisation des entreprises

40. L'informatique dans l'entreprise agricole, Acte du colloque de l'Université Laval, novembre 1983

41. Bibliographie annulée, mars 1984 (Ronald Doucet)

42. La documentation disponible sur le phénomène de l'informatisation, Ronald Doucet

43. Relevé analytique des audiences, Marc Tremblay.

44. Issues in the adoption of micro-electronics, extrait de l'ouvrage de Bessant et Dickson.

45. Recommandations concernant l'informatisation des entreprises et des administrations publiques, Jean-Paul Basselier.

46. Répertoire des systèmes informatisés dans les municipalités du Québec, ministère des Affaires municipales et Association des informaticiens municipaux du Québec, 1983.

47. L'informatisation des entreprises et des administrations publiques, recommandations pour la conférence sur l'électronique et l'informatique, Benoit G. Côté.

Annexe 11

Membres de la Commission, invités et personnes ressources

Fernand Gauthier	Président de la Commission
Marcel Risi	Secrétaire de la Commission, ministère de la Science et de la technologie
Jacques Louis Hamel	Adjoint technique, secrétariat des Conférences
Claude Arcand	Harricana Métal inc./Centre des dirigeants d'entreprises
Jean-Paul Basselier	Association des informaticiens municipaux du Québec
Gaston Beauséjour	DMR/Association canadienne de l'informatique
Gilles Charest	Fédération des Cegeps
Benoît Côté	Cosigma, Photosur, division Lavalin
Mario D'Avirro	Association CAO/FAO
Claude Dessureault	Association des manufacturiers canadiens
Roland Dugré	Centre québécois de diffusion des techniques de production automatisée
Claude Faucher	Centrale des syndicats démocratiques
Daniel Simard	Fédération des employés des services publics/CSN
Pierre-André Julien	Université du Québec à Trois-Rivières
André Gauthier	LGS/CADAPSO, Chapitre du Québec
Hortense Michaud-Lalanne	SAGEX/FFQ-CIAFT
Gérard Ghersi	Université Laval
Yvan Rouleau	Mouvement Desjardins
Jean-Guy Frenette	Fédération des travailleurs du Québec
Louis Beaudry	Bureau de coordination des hôpitaux affiliés à l'Université de Montréal
Paul Parenteau	Syndicat des professionnels du gouvernement du Québec/CEQ

La Commission a fait appel à des invités de l'extérieur, notamment messieurs Michel Chassé (agriculteur) et Jacques Labrie (IST-CANFARM) dans le secteur agricole, Daniel Letouzé (ACH) et Paul Pleau (IST-SMA) dans le secteur de la santé, Richard Beaudry (CRIQ), Pierre Cartier (CPT), Jean-Guy Dionne (Dionne Spinning Mills), Paul Doyon (Balline inc.) et Bernard Houle (Fédération du vêtment/CSD) dans le secteur du textile et de l'habillement et de Pierre Lefebvre (Lefèbvre et Frères) et Jeannet Fecteau (MICT) dans le domaine de la CAO/FAO.

Les recherches et la rédaction du rapport de la Commission ont été assumés par Marc Tremblay et Michel Germain du ministère de la Science et de la Technologie avec le concours d'une équipe de soutien composé de personnes ressources provenant de divers ministères et organismes, dont messieurs Yvon Lévesque (MCE), André Gariepy et Claude Comtois (MEQ), Paul Lessard et Claude Garon (MCQ), Richard Roy et Ronald Doucet (MICT), Daniel Chez, André D'Arcy et Yves Blouin (MAPAQ), André Hurtubise (MAS), Jean-Paul Plante (CRIQ), Simon Cantin (MJQ) et madame Louise P. Grenache (INP).